

10/502060

Rec PCT/PTO 02 AUG 2004

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG
S02-050(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. August 2003 (14.08.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/066315 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B29C 47/20**, 47/88, 47/08(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG [DE/DE]**; Münsterstrasse 50, 49525 Lengerich (DE).(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP03/00564**

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmelde datum:
21. Januar 2003 (21.01.2003)(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SENSEN, Clemens [DE/DE]**; Liebigstr. 24, 49525 Lengerich (DE). **MEYER, Ulrich [DE/DE]**; Cheruskerstr.35, 49479 Ibbenbüren (DE).(25) Einreichungssprache: **Deutsch**(74) Gemeinsamer Vertreter: **WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG**; Münsterstrasse 50, 49525 Lengerich (DE).(30) Angaben zur Priorität:
102 04 897.5 6. Februar 2002 (06.02.2002) DE

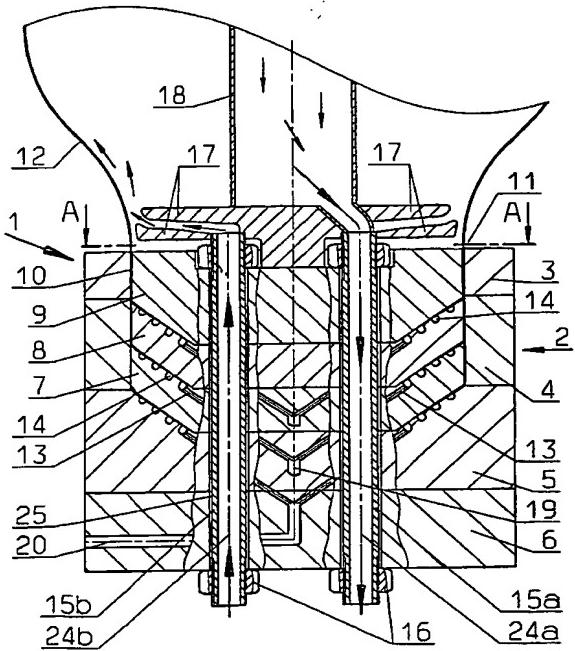
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BLOWING HEAD FOR EXTRUDING FILMS, COMPRISING CLAMPING ELEMENTS CONTAINING DUCTS FOR COOLING AIR

(54) Bezeichnung: BLASKOPF ZUM EXTRUDIEREN VON FOLIEN MIT SPANNELEMENTEN, DIE LEITUNGEN FÜR KÜHLLUFT ENTHALTEN

I... Schnitt B-B



I... SECTION B-B

(57) Abstract: The invention relates to a tubular film blowing head (1) for extruding single-layer or multi-layer films, said blowing head comprising at least the following elements: a largely annular nozzle gap (11); fixing means which fix at least two components (5, 7, 8, 9) in relation to each other such that they commonly define regions (14) used to guide a plastic molten mass inside the tubular film blowing head; and elements used to guide a coolant. At least one part of the fixing means (15) is embodied as the coolant-guiding elements (24).

(57) Zusammenfassung: Schlauchfolienblaskopf (1) zum Extrudieren ein- oder mehrschichtiger Folien, welcher zumindest folgende Merkmale aufweist: einen weitgehend ringformigen Düenspalt (11); Befestigungsmittel, die zumindest zwei Bauteile (5, 7, 8, 9) gegeneinander fixieren, welche gemeinsam innerhalb des Schlauchfolienblaskopfes kunststoffschmelzführende Bereiche (14) begrenzen; kühlmittelführende Elemente; wobei zumindest ein Teil der Befestigungsmittel (15) als kühlmittelführende Elemente (24) ausgestaltet ist.

WO 03/066315 A1



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, SZ, TZ, UG, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Annehmers, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,

LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Blaskopf zum Extrudieren von Folien mit Spannelementen, die Leitungen für Kühlluft enthalten.

10

Die Erfindung betrifft einen Schlauchfolienblaskopf (1) zum Extrudieren einer oder mehrschichtiger Folie,

welcher zumindest folgende Merkmale aufweist:

15

- einen weitgehend ringförmigen Düenspalt (11),
- Befestigungsmittel, die zumindest zwei Bauteile (5, 7, 8, 9) gegeneinander fixieren, welche gemeinsam innerhalb des Schlauchfolienblaskopfes kunststoffschnellzuführende Bereiche (14) begrenzen,
- kühlmittelführende Elemente

20

Die extrudierten Schlauchfolien finden unter anderem in der Verpackungsmittelindustrie Verwendung.

25

Schlauchfolienblasköpfe der genannten Art werden zum Beispiel in der EP 0 626 247 A1, der US 5,069,612 und in der DE 100 01 363 A1 gezeigt. Bei allen Schlauchfolienblasköpfen dieser Art besteht die Notwendigkeit, Kunststoffschnellze, welche in Leitungen zugeführt wird, innerhalb des Blaskopfes so zu verteilen, dass sie relativ gleichmäßig einen ringförmigen Düenspalt erreicht. Auf diese Weise wird die Kunststoffschnellze zu einem Folienschlauch geformt.

30

Unter anderem aus fertigungstechnischen Gründen (des Blaskopfes) wird in der Regel zumindest ein Teil des Verteilungsprozesses der Kunststoffschnellze

von kunstoffschmelzeführenden Bereichen vorgenommen, welche von zumindest zwei Bauteilen begrenzt werden. Die vorgenannten Druckschriften zeigen, dass die geometrische Ausgestaltung dieser Bereiche in den unterschiedlichsten Formen vorgenommen werden kann.

- 5 Aufgrund des erheblichen Druckes, unter dem die Schmelze steht, wirken Kräfte, oft Auftriebskräfte genannt, auf diese Bauteile. Unter anderem diese Kräfte müssen von robusten Befestigungselementen aufgefangen werden, welche oft einen nicht unerheblichen Volumenbedarf haben.

Nach der Extrusion wird der Folienschlauch in der Regel einer Abquetsch- und
10 später einer Reversivvorrichtung zugeführt. Diese Sachverhalte wie die Rolle von Blaskopf, Abquetschwalze und Reversierung sind bekannt und unter anderem der EP 0 873 846 A2 dargestellt.

Der Folienschlauch ist aufgrund dieser Situation nach oben und nach den Seiten abgeschlossen. Daher muss beispielsweise die Zu- und Abführung von
15 Kühlmitteln wie beispielsweise Kühlluft zur Innenkühlung des Schlauches durch den Blaskopf erfolgen. Da auch die Leitungen zur Zuführung von Kunststoffschmelze, Befestigungselemente sowie elektrische Leitungen für Sensor- und Heizelemente und Ähnliches durch den Blaskopf geführt werden müssen, gestaltet sich der Aufbau eines Blaskopfes außerordentlich
20 kompliziert. Insbesondere die US 5,538,411 zeigt die Kompliziertheit des Blaskopfaufbaus. In dieser Schrift werden unter anderem sowohl Befestigungselemente als auch Kühlmittelleitungen gezeigt.

Oft wird die Anordnung der erwähnten Leitungen zu Lasten der Bauhöhe des Blaskopfes vorgenommen. Die Bauhöhe soll jedoch eigentlich gering gehalten
25 werden, um die Kunststoffschmelze zu schonen.

Daher besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, einen Blaskopf vorzuschlagen, in welchem das Volumen des Blaskopfes effizienter genutzt wird.

- 30 Die Aufgabe wird durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Die vorteilhaften Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung sind vielfältig.

Es empfiehlt sich, entweder die Befestigungsmittel, die Bohrungen oder beide Elemente mit thermisch isolierenden Materialien zu überziehen, da die
5 Kühlmittel möglichst kühl durch den erheblich erwärmten Blaskopf gelangen sollen. In der Regel wird zumindest Luft als Kühlmittel verwendet.

Als Isulationsmaterial kommt unter anderem Teflon und gegebenenfalls Keramikmaterialien in Betracht. Da Gase wie Luft oder gar Vakuum sehr gute Isolationseigenschaften besitzen, können auch geeignete Hohlräume
10 vorgesehen werden.

In vielen Blasköpfen nach dem Stand der Technik wird die Kühlluft durch Leitungen geführt, die in dem Blaskopf zentral liegen. Eine solche Anordnung der Luftleitungen verhindert jedoch die Zuführung der Schmelze durch Schmelzeleitungen, welche in Blasköpfen oft zentral geführt sind oder sich
15 zumindest von einer zentralen Position verzweigen, wie in den Figuren 1 bis 5 gezeigt. Diesem Problem ist mit der azentrischen Anordnung insbesondere mehrerer Befestigungsmittel abzuhelfen.

Vorteilhafterweise haben die Befestigungsmittel die Form eines Kreiszylinders. Bei der Fixierung der verschiedenen Bauteile können die Befestigungsmittel
20 wie insbesondere Schrauben, Systeme aus Gewindestangen und Muttern und Systeme aus Schrauben und Muttern wirken.

Wie schon mehrfach erwähnt werden erfindungsgemäße Befestigungselemente in der Regel von Kühlmitteln durchströmt und werden daher oft weniger erhitzt als das Gehäuse des Blaskopfes.

25 Diesen Umstand kann man sich zunutze machen, indem man die Befestigungselemente bei der Montage nur locker arretiert. Wenn der Blaskopf im Betrieb eine höhere Temperatur einnimmt als die Befestigungselemente wird er sich (bei gleichem oder ähnlichem Ausdehnungskoeffizienten) auch stärker als diese ausdehnen, so dass die Befestigungselemente stärker
30 ausgereckt werden und gegebenenfalls ihre volle Fixierungswirkung entfalten.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der gegenständlichen Beschreibung und den Zeichnungen.

5 Die einzelnen Figuren zeigen:

- Fig 1 einen Schnitt durch einen Blaskopf entlang der Linie B-B aus Figur 2
- Fig 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A aus Figur 1
- Fig 3 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung
- Fig 4 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung
- Fig 5 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schlauchfolienblaskopfes 1, dessen tragendes Teil das Gehäuse 2 ist, das wiederum aus dem äußeren Düsenring 3, dem Gehäusering 4, der Gehäusegrundplatte 5 und der Anschlussplatte 6 besteht. In dem kreiszylinderförmigen Gehäuseinnenraum befinden sich vor allem die beiden Dorne 7 und 8 sowie der Düseninnenring 9. Die Bestandteile des Gehäuses 2 und die vorgenannten Teile 4 bis 6 begrenzen einen ringförmigen Spalt 10, durch welchen die Kunststoffschmelze zu dem Düenspalt 11 gelangt und den Folienschlauch 12 bildet.

Die Kunststoffschmelze gelangt durch die Zuleitungen 13 in den vorgenannten Spalt 10. Vor der Mündung in den Spalt 10 sind die Zuleitungen als wendelförmige Nuten in den Dornen 7 und 8 sowie der Gehäusegrundplatte 5 ausgeführt. Hierbei werden die wendelförmigen Nuten jeweils von dem Bauteil 7, 8, 9, nach oben begrenzt, welches sich über dem Bauteil 5, 7, 8 befindet, in welchem die Nuten eingebracht sind. Aufgrund des hohen Druckes, welcher in den Zuleitungen während des Betriebes herrscht, wirken große Auftriebskräfte auf die Dorne 7, 8 und den Düseninnenring 9, die durch die Befestigungsmittel 15 a und b aufgefangen werden müssen.

In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Enden der Befestigungsmittel mit Außengewinden versehen, auf denen jeweils eine Mutter 16 aufgebracht ist. Die Befestigungsmittel 15 b enthalten Luftzuführungsleitungen 24 b durch die Luft zu den Kühlrippen 17 der
5 Luftinnenkühlung an den inneren Rand des Folienschlauches 12 geführt wird.

Die Abführung erwärmer Luft erfolgt durch das Standrohr 18 und die Befestigungselemente 15 a, welche Luftabführleitungen 24 a enthalten.

Erwähnenswert ist noch die vorteilhafte Verteilung der Kunststoffschmelze durch Verzweigungspunkte 19, welche im Zentrum des Blaskopfes angeordnet
10 sind, wie in Figur 2 ebenfalls ersichtlich. Den Verzweigungspunkten 19 wird die Schmelze über die zentralen Zuleitungen 20 zugeführt.

Die Figuren 3 bis 5 zeigen unterschiedliche Möglichkeiten der Arretierung der Befestigungselemente 15 auf. In Figur 3 ist der untere Teil der Bohrung für die Befestigungselemente in der Anschlussplatte 6 mit einem Innengewinde 21 versehen, in das das Außengewinde 22 der Befestigungselemente 15 hineingreift. Die oberen Enden der Befestigungselemente 15 sind wieder mit Außengewinden 22 und Muttern 16 versehen. Oft ist es vorteilhaft, den oberen Teil der Bohrung für die Befestigungselemente mit einem Gewinde zu versehen, und das Befestigungselement in dem genannten Gewinde zu
20 verschrauben. Auf die zeichnerische Darstellung dieser Ausführungsform wurde jedoch verzichtet.

Bei Figur 4 nehmen Köpfe 23 die Rolle der letztgenannten Muttern 16 ein. Die Befestigung der unteren Enden des Befestigungselementes 15 b erfolgt wieder durch Verschrauben desselben 15 b mit der Anschlussplatte 6. Das
25 Befestigungselement 15 a verfügt an dieser Stelle wieder über eine Mutter. Figur 5 veranschaulicht noch einmal die Befestigung der Befestigungselemente mit Muttern 16.

Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen der Erfindung enthält ein Befestigungselement 15 jeweils eine Leitung 24. Es ist jedoch ebensogut
30 denkbar, dass Befestigungselemente eine Ab- 24 a und eine Zuführleitung 24 b

enthalten. Andere Befestigungselemente können auch ohne solche Leitungen 24 auskommen.

Bezugszeichenliste	
1	Schlauchfolienblaskopf
2	Gehäuse
3	äußerer Düsenring
4	Gehäusering
5	Gehäusegrundplatte
6	Anschlussplatte
7	Dorn
8	Dorn
9	innerer Düsenring
10	ringförmiger Spalt
11	Düsenspalt
12	Folienschlauch
13	Zuleitungen
14	wendelförmige Nuten
15 a, b	Befestigungselemente
16	Mutter
17	Kühllippen
18	Standrohr
19	Verzweigungspunkte
20	zentrale Zuleitungen
21	Innengewinde der Bohrung für die Befestigungselemente
22	Außengewinde der Befestigungselemente
23	Kopf der Befestigungselemente
24 a, b	Leitungen
25	Isolationsschicht des Befestigungselements
26	
27	
28	

Patentansprüche

1. Schlauchfolienblaskopf (1) zum Extrudieren ein- oder mehrschichtiger Folie, welcher zumindest folgende Merkmale aufweist:
 - einen weitgehend ringförmigen Düsentyp (11),
 - Befestigungsmittel, die zumindest zwei Bauteile (5, 7, 8, 9) gegeneinander fixieren, welche gemeinsam innerhalb des Schlauchfolienblaskopfes kunststoffschnellzuführende Bereiche (14) begrenzen,
 - kühlmittelführende Elemente
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Teil der Befestigungsmittel (15) als kühlmittelführende Elemente (24) ausgestaltet ist.
2. Schlauchfolienblaskopf nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die kunststoffschnellzuführenden Bereiche, die von den zumindest zwei Bauteilen begrenzt werden, zumindest teilweise wendel- oder pinolenförmig ausgestaltet sind.
3. Schlauchfolienblaskopf nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bohrungen, durch welche die Befestigungsmittel (15) greifen, zumindest zum Teil mit einem thermisch isolierenden Material (25) verkleidet sind.
4. Schlauchfolienblaskopf nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
im Bereich der Bohrungen in dem Blaskopf, durch welche die Befestigungsmittel (15) greifen, Hohlräume vorgesehen sind

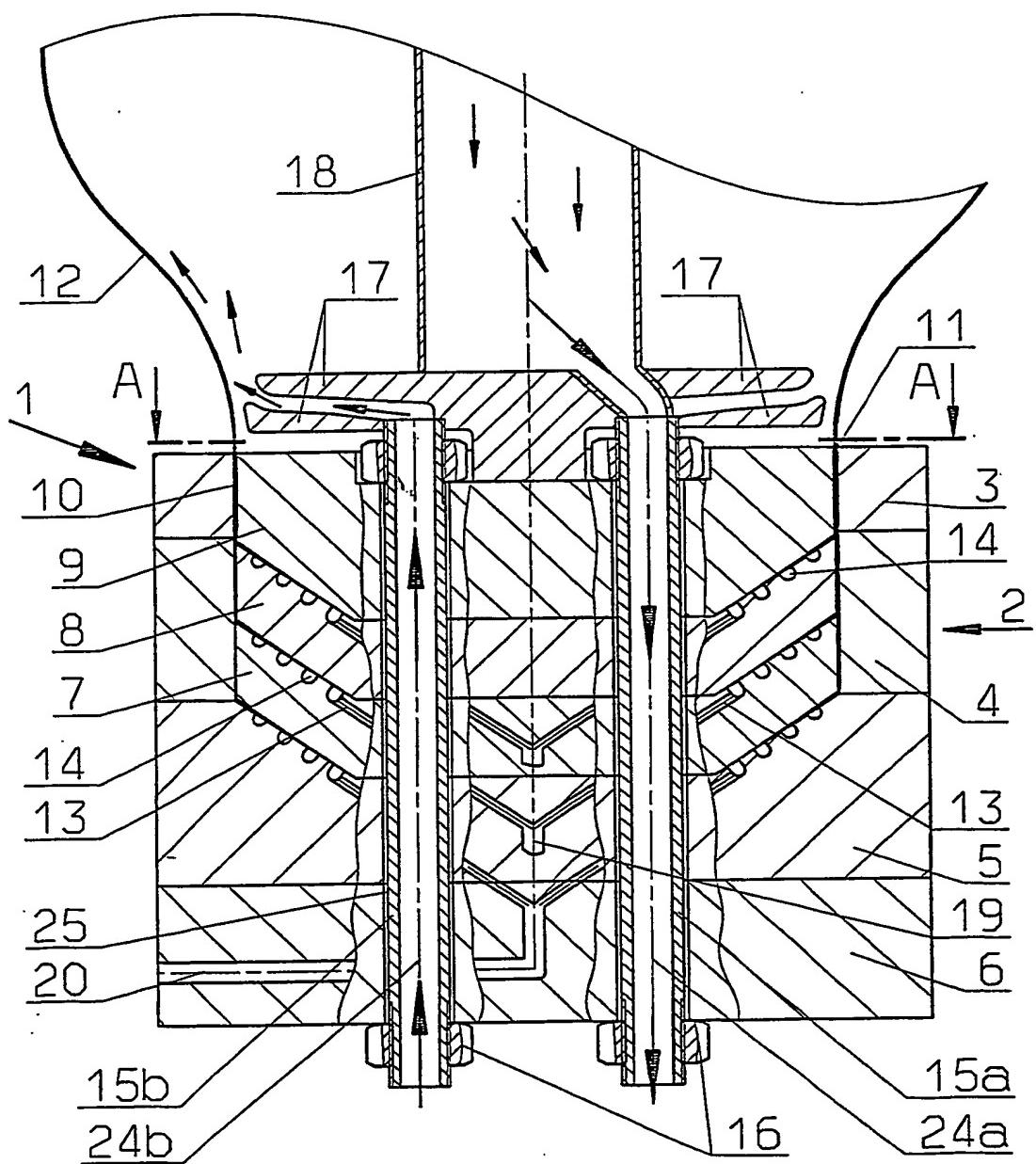
und/oder dass die Befestigungsmittel und die Innenwandungen der Bohrungen in dem Blaskopf gemeinsam Hohlräume formen.

5. Schlauchfolienblaskopf nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente (15) azentrisch im Blaskopf (1) angeordnet sind.
6. Schlauchfolienblaskopf nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Befestigungselementen (15) vorgesehen ist, wobei ein Teil der Befestigungselemente Kühlmittelzuführleitungen und ein anderer Teil Kühlmittelabführleitungen enthält.
7. Befestigungsmittel zur Verwendung in einem Schlauchfolienblaskopf (1) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (15) Leitungen (24) enthalten, welche Kühlmittel durch den Schlauchfolienblaskopf (1) in den Innenraum des Folienschlauchs (12) zu oder ableiten.
8. Befestigungsmittel nach dem vorstehenden Anspruch **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (15) zumindest zum Teil aus einem thermisch isolierenden Material (25) bestehen und/oder Hohlräume enthalten.
9. Befestigungsmittel nach einem der Ansprüche 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel (15) die Form eines Kreiszylinders haben.

10. Befestigungsmittel nach einem der Ansprüche 7 bis 9
dadurch gekennzeichnet, dass
die Befestigungsmittel (15) vorzugsweise an ihren Enden mit Außengewinden (22) beaufschlagt sind.
11. Befestigungsmittel nach einem der Ansprüche 7 bis 10
dadurch gekennzeichnet, dass
die Befestigungsmittel (15) an einem ihrer Enden mit einem Kopf (23) versehen sind.
12. Verfahren zur gegenseitigen Fixierung zumindest zweier Bauteile (5, 7, 8, 9), welche gemeinsam innerhalb eines Schlauchfolienblaskopfes (1) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 kunststoffschmelzeführende Bereiche (14) begrenzen
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fixierung zumindest zum Teil mit Befestigungsmitteln (15) nach einem der Ansprüche 6 bis 11 vorgenommen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12
dadurch gekennzeichnet, dass bei der Montage des Folienblaskopfes lediglich eine Vorfixierung der zumindest zwei Bauteile (5, 7, 8, 9) mit geringerer Kraft erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 13
dadurch gekennzeichnet, dass die Anpresskraft der zumindest zwei Bauteile (5, 7, 8, 9) dadurch erhöht wird, dass sich die Bauteile während des Extrusionsprozesses stärker erwärmen und ausdehnen als die Befestigungselemente (15).

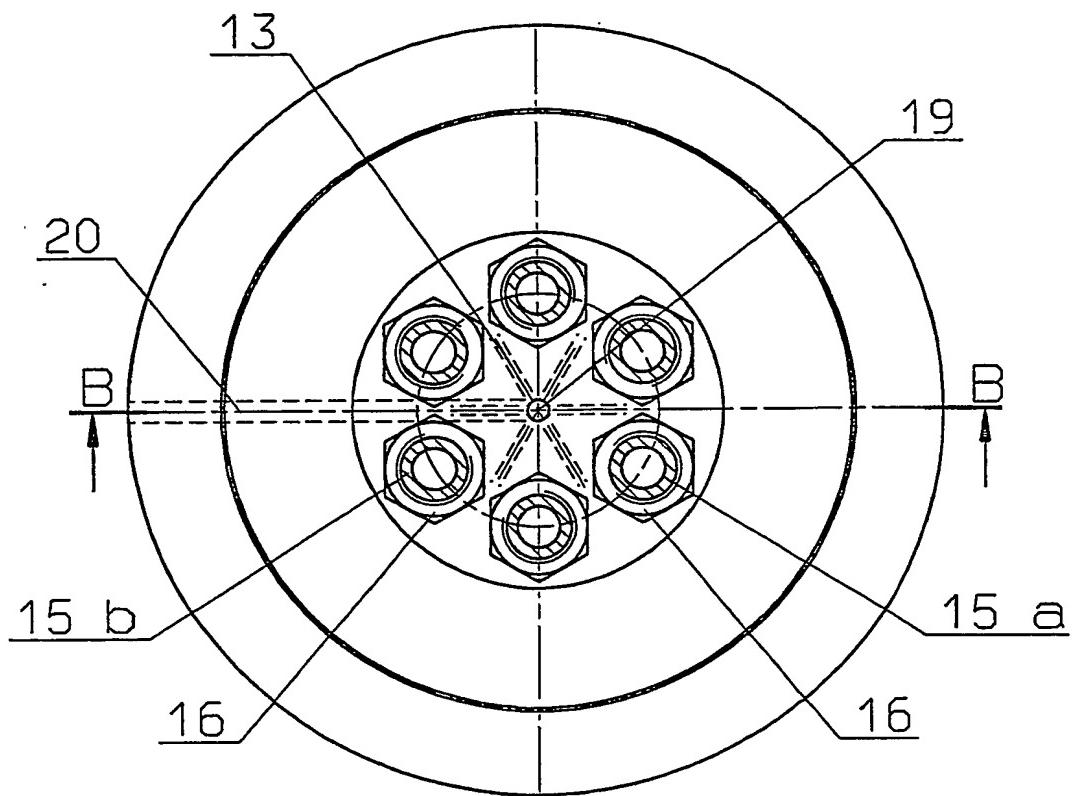
Figur 1

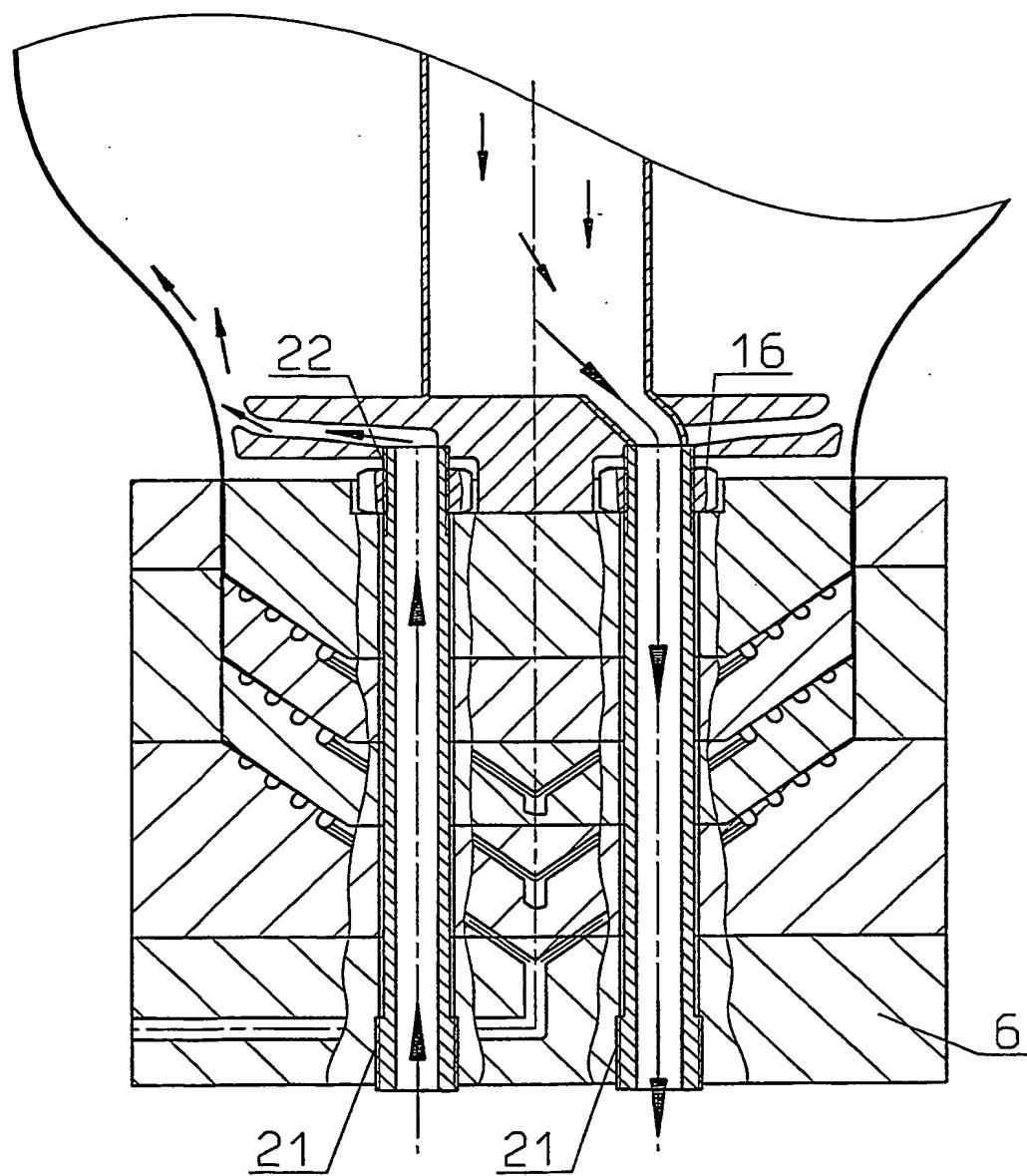
Schnitt B-B

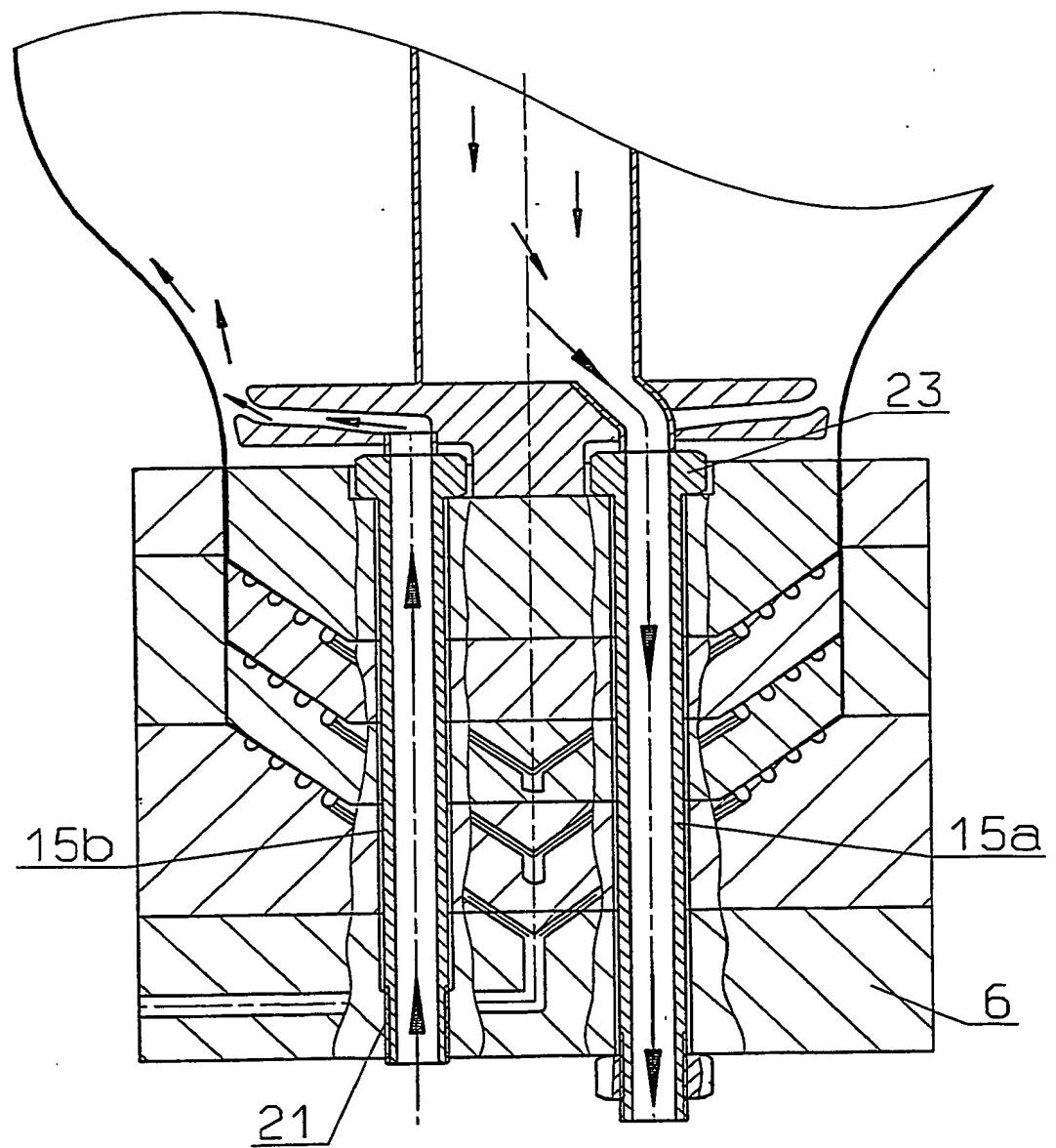


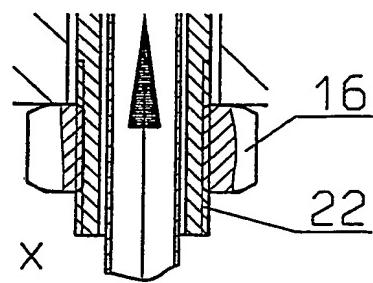
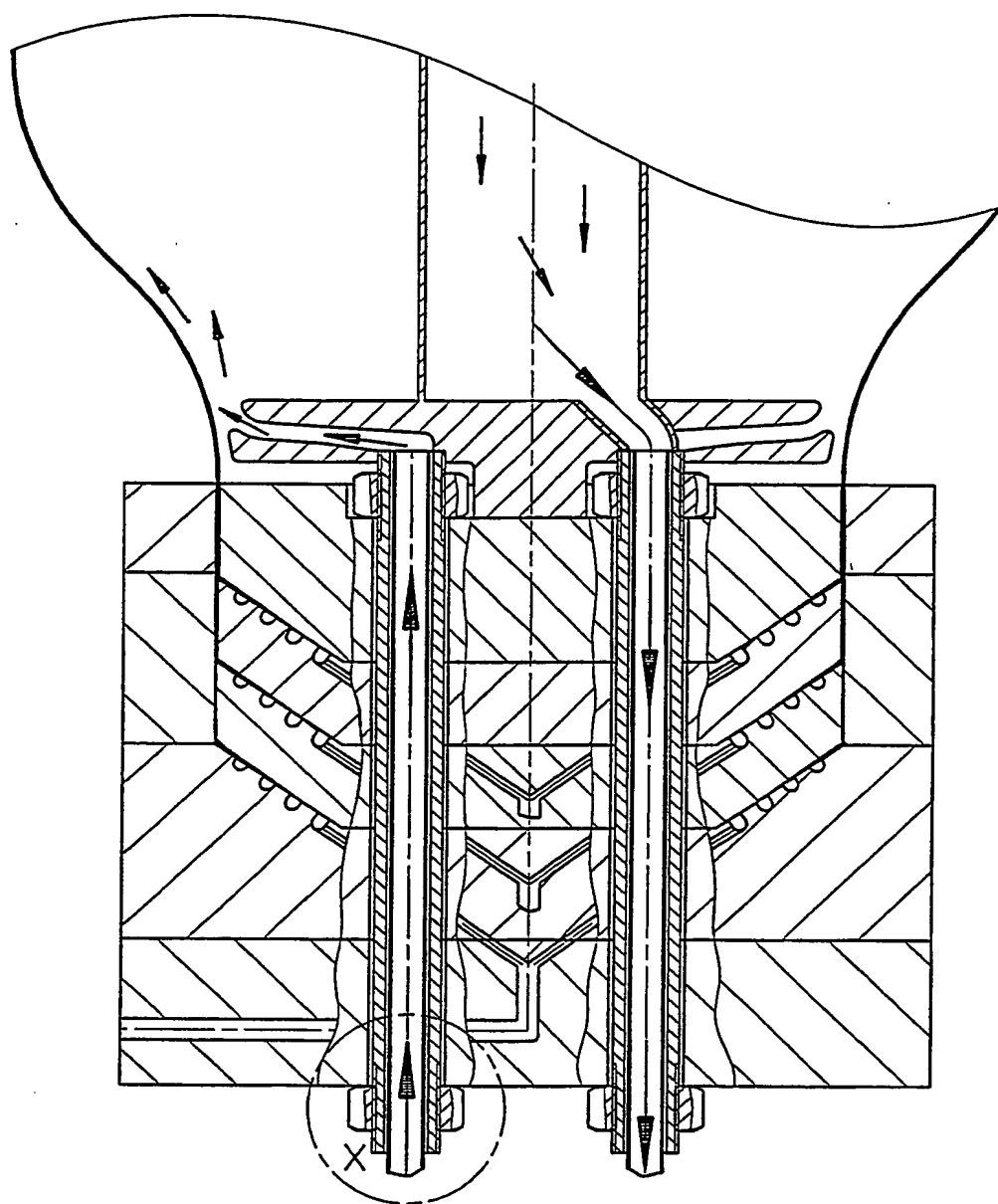
Figur 2

Schnitt A-A



Figur 3

Figur 4

Figur 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/00564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C47/20 B29C47/88 B29C47/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 48 862 C (WINDMOELLER & HOELSCHER) 13 December 2001 (2001-12-13) abstract column 3, line 48 - line 61 figure 1	1,2,7, 9-14
Y A	---	3,4,8 5,6
X	US 4 003 972 A (HERZ ANDRE) 18 January 1977 (1977-01-18) column 4, line 59 -column 5, line 6 figures 2,3	1,2,12
A	---	3-11,13, 14
X	US 3 471 899 A (RONDEN CLIFFORD P) 14 October 1969 (1969-10-14) column 5, line 13 - line 23; figure 1 ---	1,2,12
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

• Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 2003

Date of mailing of the international search report

17/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jensen, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/00564

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 253 454 A (ETHYL CORPORATION) 17 November 1971 (1971-11-17) page 3, line 64 – line 79; figure 2 ---	1,2,12
Y	US 4 069 282 A (GUTERMUTH HERMANN ET AL) 17 January 1978 (1978-01-17) column 7, line 24 – line 51 ---	3,4,8
A	US 4 236 884 A (SCHOTT JR CHARLES M) 2 December 1980 (1980-12-02) abstract column 1, line 45 – line 47 column 2, line 37 – line 42 column 3, line 12 – line 48 figures ----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/00564

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 10048862	C	13-12-2001	DE BR CA IT US	10048862 C1 0103424 A 2355147 A1 MI20011730 A1 2002037334 A1		13-12-2001 19-03-2002 16-02-2002 18-02-2002 28-03-2002
US 4003972	A	18-01-1977	NONE			
US 3471899	A	14-10-1969	NONE			
GB 1253454	A	17-11-1971	US	3488669 A		06-01-1970
US 4069282	A	17-01-1978	DE AT AT FR IT JP JP NL SE	2507070 A1 362141 B 106876 A 2301365 A1 1063383 B 1241802 C 51142069 A 59015291 B 7601647 A 7601497 A		02-09-1976 27-04-1981 15-09-1980 17-09-1976 11-02-1985 26-11-1984 07-12-1976 09-04-1984 23-08-1976 20-08-1976
US 4236884	A	02-12-1980	CA	1082417 A1		29-07-1980

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00564

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C47/20 B29C47/88 B29C47/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 48 862 C (WINDMOELLER & HOELSCHER) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 48 – Zeile 61 Abbildung 1	1,2,7, 9-14
Y A	—	3,4,8 5,6
X	US 4 003 972 A (HERZ ANDRE) 18. Januar 1977 (1977-01-18) Spalte 4, Zeile 59 – Spalte 5, Zeile 6 Abbildungen 2,3	1,2,12
A	—	3-11,13, 14
X	US 3 471 899 A (RONDEN CLIFFORD P) 14. Oktober 1969 (1969-10-14) Spalte 5, Zeile 13 – Zeile 23; Abbildung 1 —	1,2,12 —/—

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. Juli 2003	17/07/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Jensen, K

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00564

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 253 454 A (ETHYL CORPORATION) 17. November 1971 (1971-11-17) Seite 3, Zeile 64 - Zeile 79; Abbildung 2 ---	1,2,12
Y	US 4 069 282 A (GUTERMUTH HERMANN ET AL) 17. Januar 1978 (1978-01-17) Spalte 7, Zeile 24 - Zeile 51 ---	3,4,8
A	US 4 236 884 A (SCHOTT JR CHARLES M) 2. Dezember 1980 (1980-12-02) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 45 - Zeile 47 Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 42 Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 48 Abbildungen -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/00564

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10048862	C	13-12-2001	DE	10048862 C1		13-12-2001
			BR	0103424 A		19-03-2002
			CA	2355147 A1		16-02-2002
			IT	MI20011730 A1		18-02-2002
			US	2002037334 A1		28-03-2002
US 4003972	A	18-01-1977		KEINE		
US 3471899	A	14-10-1969		KEINE		
GB 1253454	A	17-11-1971	US	3488669 A		06-01-1970
US 4069282	A	17-01-1978	DE	2507070 A1		02-09-1976
			AT	362141 B		27-04-1981
			AT	106876 A		15-09-1980
			FR	2301365 A1		17-09-1976
			IT	1063383 B		11-02-1985
			JP	1241802 C		26-11-1984
			JP	51142069 A		07-12-1976
			JP	59015291 B		09-04-1984
			NL	7601647 A		23-08-1976
			SE	7601497 A		20-08-1976
US 4236884	A	02-12-1980	CA	1082417 A1		29-07-1980